11 Consumptie, investeringen en de aggregatieve vraag

1 Inleiding

De consumptie van de gezinnen en de investeringen van de bedrijven vormen samen met de overheidsbestedingen en de netto-uitvoer de bestanddelen van de aggregatieve vraag. In dit hoofdstuk beperken we de aggregatieve vraag tot de consumptie en de investeringen. We onderzoeken dus de aggregatieve vraag en het macro-economisch evenwicht in een gesloten economie, zonder overheid. Deze hypothese strookt uiteraard niet met de realiteit, maar deze beperking stelt ons in staat een aantal belangrijke inzichten af te leiden. De wijze waarop de overheid met haar bestedingen, uitkeringen en belastingen de aggregatieve vraag beïnvloedt en de invloed van in- en uitvoer op het macro-economisch evenwicht komen aan bod in de hoofdstukken over de budgettaire politiek en over de internationale economie, vrijhandel en protectie. De rol van het monetaire beleid staat centraal in het hoofdstuk over de monetaire politiek.

In verband met de investeringen maakten we in het hoofdstuk over productie, inkomens en bestedingen een onderscheid tussen bruto- en netto-investeringen. Tenzij uitdrukkelijk aangegeven bedoelen we met investeringen steeds de netto-investeringen. Naast de uitbreidingsinvesteringen (machines, bedrijfsgebouwen enz.) horen ook de voorraadinvesteringen tot de netto-investeringen.[1] Hier is een belangrijk onderscheid nodig. Voorraden kunnen het resultaat zijn van een bewuste keuze van de bedrijven. Indien bijvoorbeeld in de toekomst prijsstijgingen van belangrijke grondstoffen worden verwacht, of wanneer er onzekerheid heerst in verband met de toelevering van hulpgoederen, kan het verantwoord zijn er een grotere voorraad van aan te leggen. Sterke schommelingen in de vraag naar hun producten zet de bedrijven er ook toe aan voldoende voorraden aan te leggen. Maar voorraden kunnen ook het gevolg zijn van tegenvallende verkopen. Dat zijn ongewenste voorraden en dus ongewenste investeringen, in tegenstelling tot gewenste investeringen die de uitbreidingsinvesteringen en de gewenste voorraadinvesteringen omvatten. Ongewenste uitputting van de voorraden is mogelijk wanneer de productie de vraag niet kan bijhouden.

In dit verband hebben de begrippen investeringen 'ex ante' en investeringen 'ex post' ruime ingang gevonden. De eerste verwijzen naar de gewenste investeringen (bij aanvang van de planningsperiode); de tweede naar de feitelijk gerealiseerde (aan het einde van de plan-

1 We leiden dan ook de (evenwichts)waarde van het netto nationaal inkomen of netto binnenlands product af.

ningsperiode). Het verschil verwijst naar de niet gewenste (maar wel gerealiseerde) voorraadinvesteringen.

Wanneer zoals in het hoofdstuk over productie, inkomens en bestedingen, de macro-economische identiteiten vooropstaan, betreft het gerealiseerde grootheden. Zo kennen we de volgende identiteit voor een gesloten economie zonder overheid:

(1) $W \equiv C + I_{ep}$,

waarin I_{ep} staat voor de gerealiseerde investeringen ('ex post').

Maar bij de aggregatieve vraag gaat het over de geplande of gewenste investeringen. De aggregatieve vraag in een gesloten economie zonder overheid wordt dan weergegeven als:

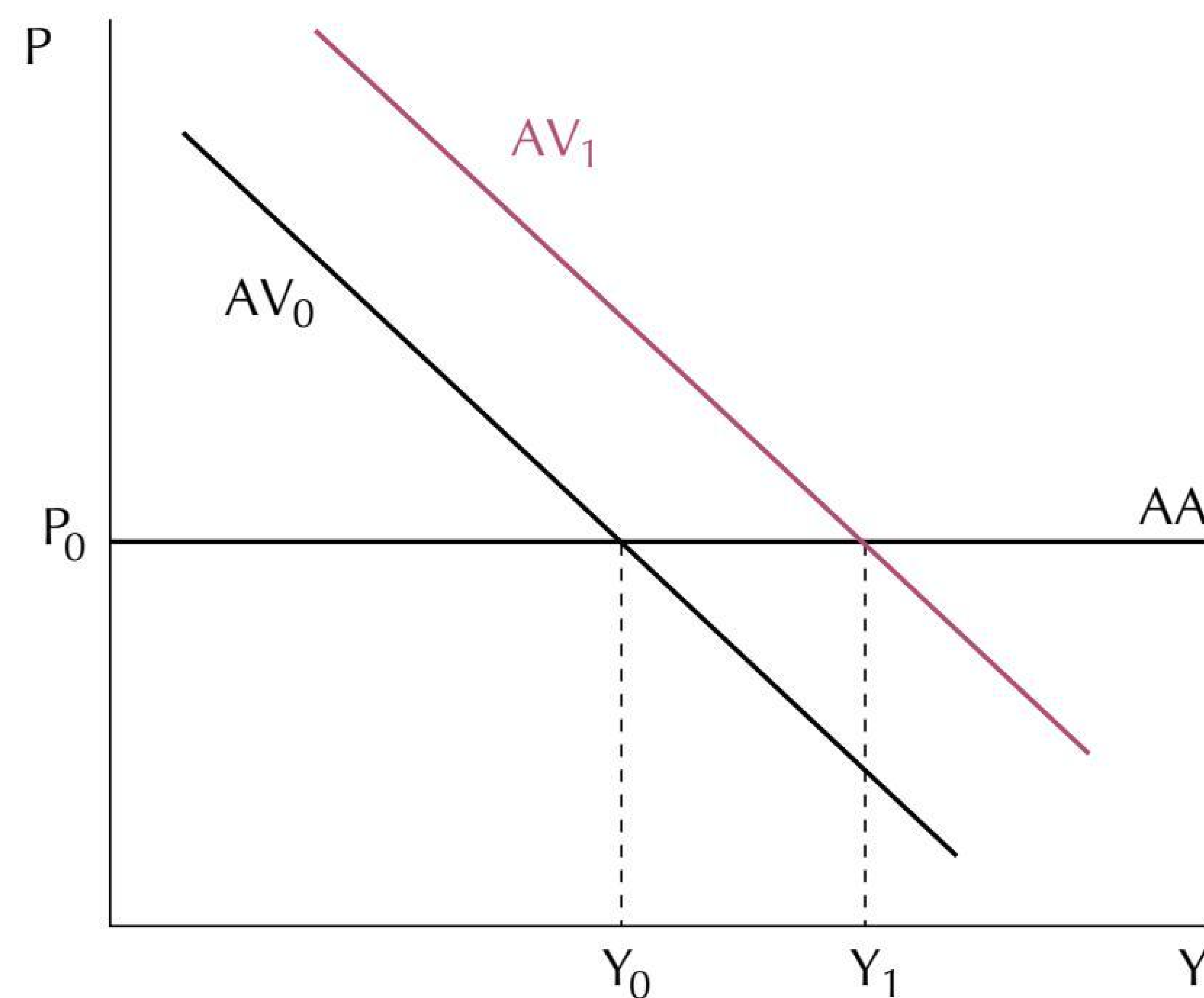
(2) $Y_v = C + I_{ea}$.

Hierin staat I_{ea} voor de gewenste investeringen ('ex ante') en Y_v voor de gevraagde output.

In dit hoofdstuk zoeken we eerst een verklaring voor de omvang van de consumptie van de gezinnen (paragraaf 2). Daarbij komt ook meteen het sparen in het vizier. Vervolgens richten we de aandacht op de determinanten van de gewenste investeringen (paragraaf 3). Op basis van deze inzichten wordt het macro-economische evenwicht afgeleid (paragraaf 4). Verder gaan we het effect na van een verandering in de gewenste investeringen op de totale aggregatieve vraag en leiden we de investeringsmultiplicator af (paragraaf 5). In paragraaf 6 ten slotte tonen we een eenvoudig macro-economisch model dat conjunctuurschommelingen verklaart.

Behalve de afwezigheid van de overheid en het buitenland veronderstellen we ook dat het algemene prijsniveau constant is. Grafisch betekent dit dat de AA-curve horizontaal is zoals weergegeven in figuur 1. Deze hypothese leidt zonder meer tot een overschatting van het effect van wijzigingen in de aggregatieve vraag op het macro-economisch outputniveau. Een horizontale AA-curve is wel realistisch wanneer de economie in een zware recessie verkeert. Het aanbod kan zich dan gemakkelijk uitbreiden omdat er zeer veel overcapaciteit is. Keynes hanteerde dit schema bij zijn analyse van de crisis van de jaren 30 van de voorbije eeuw.

Figuur 1 Toename van de aggregatieve vraag bij gegeven prijspeil



In dit en het volgende hoofdstuk laten we ook de monetaire sector buiten beschouwing. Concreet betekent dit dat de rentevoet gegeven is. Een economie met deze karakteristieken laat zich gemakkelijk analyseren aan de hand van het zogenoemde keynesiaanse 45°-schema (zie verder figuur 6). In het hoofdstuk over de monetaire politiek betrekken we de monetaire sector in de analyse en schakelen we over op het zogenoemde IS-LM-schema. Het AV-AA-, IS-LM- en het keynesiaanse 45°-schema zijn onderling consistent.

2 De consumptiefunctie en de daaruit afgeleide spaarfunctie

2.1 De consumptiefunctie

De consumptie, zowel op individueel vlak als geaggregeerd over de gehele economie, vertoont een positief verband met de hoogte van het inkomen. Wel zal, wanneer het inkomen toeneemt, de consumptie niet toenemen met het volle bedrag van de inkomenstoename. Slechts een gedeelte van het additionele inkomen wordt geconsumeerd; de rest wordt gespaard.

Dit consumptiegedrag werd vooral door John Maynard Keynes (1883-1946) verduidelijkt in zijn baanbrekend werk *The General Theory of Employment, Interest and Money* (1936). Keynes verwoordt het als volgt: ‘The fundamental psychological law, upon which we are entitled to depend with great confidence, both a priori from our knowledge of the human nature and from the detailed facts of experience, is that men are disposed, as a rule and on the average, to increase their consumption as their income increases but not by as much as the increase in their income.’[2]

2 Keynes, J.M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London, Macmillan, p. 96.

De *consumptiefunctie* is een gedragsvergelijking die het verband legt tussen de omvang van de macro-economische consumptie en het macro-economisch inkomensniveau (beide in geld uitgedrukt). De gebruikelijke keynesiaanse consumptiefunctie wordt geschreven als:

(3) $C = C_0 + cY$,

waarbij, overeenkomstig Keynes' fundamentele psychologische wet, $0 < c < 1$.

Deze consumptiefunctie is lineair. Het intercept, gelijk aan C_0, noemt men de *autonome consumptie*. De autonome consumptie wordt niet beïnvloed door het inkomen, maar weerspiegelt de invloed van alle andere determinanten (naast het inkomen) op de consumptie. Deze variabelen worden hier als gegeven (autonoom) beschouwd. Ze komen verder aan bod in paragraaf 2.3.

Met betrekking tot de consumptiefunctie kunnen we de begrippen gemiddelde en marginale consumptiequote definiëren. De *gemiddelde consumptiequote* geeft de verhouding weer van C tot Y:

$$GCQ = \frac{C}{Y}.$$

Deze verhouding geeft aan welk percentage van het inkomen wordt definiëren. De *marginale consumptiequote* geeft de verhouding weer tussen een wijziging in C en een wijziging in Y:

$$MCQ = \frac{\Delta C}{\Delta Y}.$$

De marginale consumptiequote meet dus welk percentage van een toename in het inkomen wordt geconsumeerd.

De lineaire consumptiefunctie (3) heeft als essentiële kenmerken dat de MCQ constant blijft en de GCQ daalt wanneer het inkomen toeneemt. Inderdaad, toepassing van de definities geeft dat:

$$GCQ = \frac{C_0}{Y} + c.$$

$$MCQ = c.$$

Dit betekent dat naarmate het inkomen stijgt een kleinere fractie van het inkomen aan consumptie wordt besteed, maar dat wel steeds eenzelfde fractie van een gegeven inkomenstoename naar consumptie gaat.

Een voorbeeld kan deze eigenschappen verduidelijken. Stel dat de consumptiefunctie gegeven is door $C = 10 + 3/5\ Y$. In tabel 1 is voor verschillende inkomensniveaus de overeenkomstige consumptie, GCQ en MCQ uitgerekend. Op basis van dit cijfervoorbeeld zien we dat de MCQ constant blijft: per toename van het inkomen met 1 (euro) neemt de consumptie toe met 0,6 (euro). We zien ook dat de GCQ steeds daalt:

Tabel 1 **Gegevens voor de consumptiefunctie C = 10 + 3/5 Y**

Y	C	C/Y	ΔC/ΔY	S	S/Y	ΔS/ΔY
0	10	∞		-10	-∞	
10	16	1,60	3/5	-6	-0,60	2/5
25	25	1	3/5	0	0	2/5
50	40	0,80	3/5	10	0,20	2/5
75	55	0,73	3/5	20	0,27	2/5
100	70	0,70	3/5	30	0,30	2/5

In deel (a) van figuur 2 is deze consumptiefunctie grafisch voorgesteld. We stellen de consumptie voor op de verticale as en het (nationaal) inkomen op de horizontale as. Het bedrag van de autonome consumptie wordt weergegeven door het intercept met de verticale as, de afstand 0a, gelijk aan 10 in dit voorbeeld. De marginale consumptiequote is in elk punt van de consumptiefunctie gelijk aan c = 3/5, de helling van de consumptiefunctie. We nemen de verhouding van de toename in de consumptie tot de toename in het inkomen. In punt d op de grafiek is dit er/dr. De gemiddelde consumptiequote daalt steeds. Dit zien we op de grafiek als we bijvoorbeeld de verhouding tussen C en Y in de punten b (16/10), q (25/25) en d (40/50) vergelijken.

Voor de grafische afleiding van GCQ en MCQ op basis van algemene uitdrukking van de consumptiefunctie verwijzen we naar wiskundige benadering 1.

Wiskundige benadering 1
De marginale en gemiddelde consumptiequote

We hebben de MCQ gedefinieerd als ΔC/ΔY. Voor infinitesimaal kleine wijzigingen in ΔY (m.n. $\Delta Y \rightarrow 0$) krijgen we: MCQ = dC/dY. Dit is de afgeleide van de consumptiefunctie m.b.t. het inkomen. Voor de consumptiefunctie $C = C_0 + cY$ is die afgeleide c. Grafisch komt dit overeen met de helling van de lineaire consumptiefunctie. In punt d (figuur 2) bijvoorbeeld geldt per definitie:

$$MCQ = \frac{\Delta C}{\Delta Y} = \frac{er}{dr} = \text{tg}\alpha,$$

waarbij hoek α de helling van de consumptiefunctie weergeeft. Deze is dezelfde in elk punt van de (lineaire) functie.

De gemiddelde consumptiequote in een punt is de helling van de voerstraal[3] door dat punt. De gemiddelde consumptiequote blijkt verschillend in elk punt van de consumptiefunctie. Hoe hoger het inkomen, hoe lager de GCQ. Voor punt d geldt dan:

$$GCQ = \frac{C}{Y} = \frac{dh}{0h} = \text{tg}\beta.$$

De hoek β geeft de helling van de voerstraal vanuit de oorsprong naar het betreffende punt van de consumptiefunctie. De waarde van de tangens van deze hoek geeft dan de gemiddelde consumptiequote weer. Toepassing van deze methode toont aan dat de GCQ daalt naarmate het inkomen stijgt. We bekijken enkele illustratieve punten, telkens voor een hoger inkomensniveau.

$$\text{In b: } GCQ = \frac{bf}{0f} > 1 \text{ (consumptie > inkomen)}$$

$$\text{In q: } GCQ = \frac{qg}{0g} = 1 \text{ (consumptie = inkomen)}$$

$$\text{In d: } GCQ = \frac{dh}{0h} < 1 \text{ (consumptie < inkomen)}$$

Naarmate het inkomen toeneemt, neemt de GCQ nog verder af, zoals bijvoorbeeld in e.

3 Een voerstraal is een rechte die door de oorsprong loopt.

Figuur 2 Keynesiaanse consumptiefunctie en afgeleide spaarfunctie

(a)

45°-lijn

$C = C_0 + cY$

$C = 10 + 3/5\ Y$

(b)

$S = -C_0 + sY$

$S = -10 + 2/5\ Y$



John Maynard Keynes (1883-1946)

J.M. Keynes wordt algemeen beschouwd als de vader van de moderne macro-economie. Als zodanig vormt hij de tegenhanger van Alfred Marshall (micro-economie), overigens zijn professor in Cambridge (VK).

Zeer begaafd en afkomstig uit een welgesteld en intellectueel milieu genoot hij een uitstekende opleiding (Eton; Cambridge).

Na zijn studies ging Keynes in de ambtenarij. Tijdens WO I was hij op die manier betrokken bij een aantal financiële aspecten van de oorlog. Al gauw kwam zijn bekwaamheid tot uiting. Daarom werd hij aangesteld om de Brit-

se schatkist op de vredesconferentie te Versailles (1919) te vertegenwoordigen. Keynes was echter heftig gekant tegen de daar getroffen regelingen en diende na enige tijd zijn ontslag in. Tevergeefs trachtte hij de geallieerden ervan te overtuigen dat de hoge economische sancties die zij Duitsland oplegden, de voedingsbodem voor een nieuw Europees conflict zouden vormen. Helaas gaf de geschiedenis hem gelijk.

Hij keerde terug naar Cambridge, waar hij ondertussen tot Fellow van het King's College benoemd was en bekleedde belangrijke functies in de Londense City. Met beurstransacties vergaarde hij een persoonlijk fortuin en wist hij ook het vermogen van het College te vertienvoudigen.

Keynes bleef echter in de eerste plaats een scherpe observator van het economisch gebeuren. Zo bestreed hij Winston Churchill, die in 1925 de goudstandaard opnieuw invoerde, maar het Britse pond met een overgewaardeerde koers liet toetreden. Zo werden de kiemen van een Britse economische crisis gelegd, nog voor de grote werelddepressie een feit was.

Boven alles blijft de naam van John Maynard Keynes echter verbonden met zijn belangrijkste publicatie 'The General Theory of Employment, Interest and Money' (1936). Keynes schreef dit boek tegen de achtergrond van de hoge werkloosheid in de jaren '30 van de vorige eeuw.

De General Theory vormt een vernietigende aanval op de traditionele (klassieke) economie die vooral micro-economisch georiënteerd is en de heilzame werking van loon- en prijsdalingen propageert. Ze houdt voor dat werkloosheid een voorbijgaand verschijnsel is dat zichzelf oplost. Keynes toonde het bestaan aan van een evenwichtswerkloosheid die niet vanzelf verdwijnt en meer (overheids)bestedingen vergt.

In de 19de eeuw had Karl Marx de ondergang van het kapitalisme aangekondigd. De optimistische Keynes erkende de tekorten van dit stelsel, maar was ervan overtuigd dat men dat kon verhelpen. Hij neemt dus zowat een middenpositie in tussen de 'laissez faire'-economen (cf. Adam Smith) en de revolutionaire economen. Hoewel hij in kapitalistische kringen met argwaan bekeken werd, beschouwen velen hem toch als de redder van het kapitalisme, zij het onder de vorm van een 'bijgestuurde markteconomie'.

Men kan het belang van de General Theory moeilijk overschatten. Het keynesiaanse stelsel heeft immers geleid tot de ontwikkeling van een geheel nieuwe tak in de economie: de macro-economie. Macro-economische analyse (inkomens-bestedingsbenadering), het systematisch optekenen van macro-economische gegevens (nationale rekeningen) en macro-economische modelbouw vinden hun voedingsbodem in de General Theory. Inzake economisch beleid wees de General Theory op de verantwoordelijkheid van de overheid voor volledige werkgelegenheid en het voeren van een actief anticyclisch vraagbeleid door budgettaire en monetaire politiek.

Latere economen hebben de algemene geldigheid van de keynesiaanse leer in twijfel getrokken. Zij baseren zich daarbij op macro-economische verschijnselen die de keynesiaanse visie niet kan verklaren, en op het falend keynesiaans geïnspireerd macro-economisch beleid in de jaren '70 van de vorige eeuw.

Op het einde van zijn leven was Keynes actief betrokken bij het ontwerpen van het naoorlogse internationaal monetair stelsel (cf. Conferentie van Bretton Woods, 1944). Hij stelde o.m. de creatie van een artificiële reserve-eenheid voor, de zgn. bancor die geleidelijk het goud als internationale reserve zou vervangen. Het Keynes-plan werd echter verworpen in het voordeel van het Amerikaanse White-plan, dat o.m. voorzag in de oprichting van het Internationaal Monetair Fonds (IMF).

2.2 De spaarfunctie

Het niet geconsumeerde deel van het inkomen vormt per definitie het *sparen* van de gezinnen. De materiële vorm van dat sparen (spaartegoeden bij de bank; allerhande beleggingen zoals overheidseffecten, aandelen, pensioenfondsen enz.) speelt daarbij geen rol. Het sparen is gelijk aan het inkomen verminderd met de consumptie. Bij elke consumptiefunctie hoort dus een overeenkomstige spaarfunctie. De *spaarfunctie* relateert het totale sparen (S) in een economie in een bepaalde periode aan het inkomen van die periode.[4]

Gebruikmakend van de identiteit $S \equiv Y - C$ is de spaarfunctie die overeenkomt met consumptiefunctie (3):

$$S \equiv Y - C = Y - C_0 - cY$$

of

(4) $$S = -C_0 + (1 - c)Y = -C_0 + sY.$$

waarbij $s = 1 - c$. Het intercept $-C_0$ noemt men het *autonome sparen*. Het is negatief en in absolute waarde gelijk aan de autonome consumptie. Analoog met de consumptiefunctie kunnen we nu ook de *gemiddelde spaarquote* (GSQ) en de *marginale spaarquote* (MSQ) definiëren. Daarbij geldt volgende definitie:

$$GSQ = \frac{S}{Y} = \frac{-C_0}{Y} + s$$

$$MSQ = \frac{\Delta S}{\Delta Y} = s\,.$$

De keynesiaanse spaarfunctie heeft dus als eigenschap dat MSQ = s constant blijft, terwijl GSQ toeneemt naarmate Y groter is. Dit betekent dat naarmate het inkomen stijgt een groter aandeel van het inkomen wordt gespaard. Zie hiervoor ook wiskundige benadering 2.

Eerder werd de consumptiefunctie $C = 10 + 3/5\ Y$ als voorbeeld gebruikt. De spaarfunctie die hiermee overeenkomt is:

$$S = Y - 10 - 3/5\ Y = -10 + 2/5\ Y.$$

In deel (b) van figuur 2 wordt deze spaarfunctie weergegeven. Ze kan eenvoudig uit de consumptiefunctie van figuur (a) afgeleid worden. Daartoe brengt men op figuur (a) de 45°-lijn aan, die voor een willekeurig inkomen de consumptie weergeeft waarvoor het

4 Het sparen (S) is dus een stroomvariabele die aangeeft welk bedrag uit het lopend inkomen wordt gespaard (ongeacht de vorm). Met spaartegoeden bedoelen we de voorraad spaarmiddelen in de economie, doorgaans het totale bedrag dat de gezinnen aan spaartegoeden bij de banken aanhouden. Dit is een voorraadvariabele.

totale inkomen wordt geconsumeerd (C = Y).[5] Aangezien Y ≡ C + S, is, voor een willekeurig inkomensniveau, de verticale afstand tussen de 45°-lijn en de consumptiefunctie het spaarbedrag dat overeenkomt met dit inkomen. Op die wijze wordt de spaarfunctie in deel (b) van de figuur uitgetekend. Zo is voor het punt q van figuur (a), waar de 45°-lijn de consumptiefunctie snijdt, het sparen gelijk aan nul. Dit punt komt dus overeen met het snijpunt van de spaarfunctie met de horizontale as op figuur (b).

We merken ten slotte op dat GCQ en GSQ enerzijds en MCQ en MSQ anderzijds niet onafhankelijk van elkaar zijn. Dit volgt onmiddellijk uit de definitierelatie: Y ≡ C + S. Indien we beide leden van deze identiteit delen door Y, krijgen we:

$$Y / Y \equiv C / Y + S / Y$$

en bijgevolg:

$$1 \equiv GCQ + GSQ.$$

De definitierelatie geldt tevens voor wijzigingen in het inkomen. Men heeft dan: ΔY ≡ ΔC + ΔS. Indien men beide leden van deze identiteit nu deelt door ΔY volgt hieruit:

$$\Delta Y/\Delta Y \equiv \Delta C/\Delta Y + \Delta S/\Delta Y$$

en bijgevolg:

$$1 \equiv MCQ + MSQ.$$

Door toepassing op consumptiefunctie (3) en afgeleide spaarfunctie (4) vinden we inderdaad:

$$MCQ + MSQ = c + s = c + (1 - c) = 1$$

$$GCQ + GSQ = C_0/Y + c + (-C_0/Y + s) = c + s = 1.$$

Wiskundige benadering 2
De marginale en gemiddelde spaarquote

Net zoals bij de GCQ en de MCQ kunnen we ook de gemiddelde en marginale spaarquote eenvoudig wiskundig en meetkundig berekenen. We bekijken punt d' op figuur 2 (b). We hebben per definitie:

$$MSQ = \frac{\Delta S}{\Delta Y} = \frac{e'r'}{d'r'} = tg\chi .$$

De hoek is voor elk punt van de spaarfunctie dezelfde, zodat inderdaad MSQ = s = constant (zie ook de berekeningen in tabel 1). Op analoge wijze verkrijgen we GSQ door een voerstraal te trekken naar de oorsprong. In d' geldt per definitie:

$$GSQ = \frac{S}{Y} = \frac{d'h'}{0h'} = tg\,\rho$$

De tangens van hoek ρ wordt groter naarmate het inkomen hoger ligt, wat dus betekent dat de GSQ stijgt. We kunnen dit voor enkele punten berekenen, telkens voor een hoger inkomensniveau.

$$\text{In } b': GSQ = \frac{f'b'}{0f'} < 0$$

$$\text{In } q': GSQ = \frac{0}{0q'} = 0$$

$$\text{In } d': GSQ = \frac{d'h'}{0h'} > 0$$

5 De 45°-lijn deelt het quadrant in twee gelijke delen: ze verbindt een gelijke waarde op de horizontale en de verticale as. Hier gaat het dus om een gelijke waarde van de consumptie en het inkomen.

2.3 Andere bepalende factoren van consumptie (en sparen)

Het lopend inkomen vormt de voornaamste determinant van de consumptie en bijgevolg ook van het sparen. Rekening houdend met de belastingen die de gezinnen betalen en met de transfers (uitkeringen) van de overheid aan de gezinnen stellen we in het hoofdstuk over de budgettaire politiek de consumptie afhankelijk van het beschikbaar inkomen van de gezinnen (Y_d). Dit begrip kwam eerder in het hoofdstuk over productie, inkomens en bestedingen al aan bod. Deze paragraaf biedt een overzicht van andere factoren die eveneens determinerend zijn voor de consumptie. Ze oefenen hun invloed uit via de autonome consumptie C_0. Bij wijziging leiden ze dus tot een evenwijdige verschuiving van de volledige consumptiefunctie naar boven of naar beneden. Het hierna volgende overzicht is niet exhaustief. Slechts enkele factoren worden bondig toegelicht.

- **Het vermogen**
  Gezinnen met eenzelfde inkomen consumeren over het algemeen relatief meer naarmate het *vermogen* groter is (bv. door opgebouwde spaargelden uit het verleden, via een erfenis enz.). Onder het vermogen van een persoon of gezin verstaan we de voorraad tastbare en ontastbare bezittingen die deze persoon of dat gezin heeft, en die een zekere marktwaarde vertegenwoordigen. Voorbeelden hiervan zijn fysieke activa zoals gronden en gebouwen, financiële activa als aandelen, obligaties en banktegoeden. Ook de vorm van het vermogen is belangrijk. Wanneer het vermogen niet is vastgelegd, maar hoofdzakelijk uit liquide middelen (bv. kasgelden) bestaat, stimuleert dat de consumptie. Ook macro-economisch speelt het gezinsvermogen een belangrijke rol. Schommelingen in het vermogen, bijvoorbeeld als gevolg van toe- of afname van de huizenprijzen of forse bewegingen van de aandelenkoersen, kunnen de macro-economische consumptie beïnvloeden.

- **De rentevoet en de kredietbeschikbaarheid**
  Bij een lage rentevoet wordt relatief minder gespaard en dus meer geconsumeerd. Vooral de klassieke economen beklemtonen dit effect. In onze moderne economie worden consumptiegoederen trouwens ook vaak op krediet gekocht (bv. duurzame consumptiegoederen zoals auto's, meubilair, elektrische apparaten enz.). Niet alleen de hoogte van de rentevoet, maar ook de overige kredietvoorwaarden zoals het te betalen voorschot, de lengte van de afbetalingstermijn, of het gemak waarmee kredieten toegekend worden, kunnen een effect hebben op de omvang van de consumptie.

- **De houding en verwachtingen van de consumenten**
  Deze *psychologische factoren* werden vooral door George Katona (1901-1981) beklemtoond. Zo is het duidelijk dat in het vooruitzicht van een internationaal conflict de consumptie van bepaalde goederen sterk toeneemt (hamsteren). Ook de verwachtingen omtrent het algemeen economisch klimaat spelen een zeer belangrijke rol. Zo zullen pessimistische verwachtingen inzake werkloosheid de consumptie negatief beïnvloeden en op deze wijze zelfbevestigend werken.

– **Demografische factoren**
Enkele bepalende factoren zijn hier:
- De *leeftijdssamenstelling van de bevolking*: jongere personen en gezinnen consumeren meer, de middelste leeftijdsgroepen sparen meer en de oudsten ontsparen opnieuw.
- De *gemiddelde grootte van de gezinnen*: hoe groter het gezin, hoe groter de consumptie, maar er is geen proportioneel verband vanwege 'vaste' uitgaven zoals huur, verwarming enz. Wanneer de samenleving dus meer kleine gezinnen (of alleenstaanden) telt, impliceert dat een hogere consumptie bij gelijkblijvend nationaal inkomen.
- De *verhouding stadsbevolking versus rurale bevolking*: in een economie met een groter aandeel landelijke bevolking wordt over het algemeen meer gespaard.

Deze demografische factoren zorgen eerder voor verschuivingen in de consumptie op lange termijn of verklaren verschillen tussen landen. Ze zijn minder relevant voor conjuncturele schommelingen in de consumptie.

– **De voorraad van duurzame consumptiegoederen**
Aangezien de *duurzame consumptiegoederen*, zoals auto's, elektronische apparaten enz., langere tijd gebruikt worden, is er een zekere flexibiliteit om tot nieuwe aankopen over te gaan. Gezinnen kunnen in het vooruitzicht van minder goede tijden beslissen duurzame consumptiegoederen langer te gebruiken. Toch ontstaat er na een periode van beperkte aankopen een inhaalvraag, ter vervanging van de bestaande (versleten) goederen.

– **De beschikbaarheid van nieuwe producten en de verkoopspromotie**
De beschikbaarheid van *nieuwe varianten* van bestaande producten of van werkelijk nieuwe goederen, gesteund door grootscheepse *reclame*, zet aan tot een verhoogde consumptie. Elektronische apparatuur (zoals tablets), hybride auto's enz. zijn voorbeelden. Het macro-economisch effect is evenwel beperkt.

– **De verdeling van het inkomen en het vermogen over de gezinnen**
Kan een meer gelijke *inkomensverdeling* de macro-economische consumptie verhogen? Dit is zo wanneer verschillende inkomensklassen ook een verschillende marginale consumptiequote hebben, namelijk een hoge MCQ voor gezinnen met een laag inkomen en lage MCQ voor gezinnen met een hoog inkomen. In dat geval zou zelfs een beperkte herverdeling van hoge naar lage inkomensklassen de consumptie verhogen. Een dalende MCQ strookt echter niet met de keynesiaanse consumptiefunctie. Die heeft immers als eigenschap dat de MCQ constant is. In werkelijkheid blijkt inderdaad dat verschillen in MCQ tussen gezinnen met een hoog of laag inkomen veel geringer zijn dan verschillen in GCQ. Dat impliceert dat kleine veranderingen in de inkomensverdeling weinig invloed uitoefenen op het globale consumptiegedrag.
Dat is wellicht anders bij een wijziging in de vermogensverdeling tussen de gezinnen, omdat meer vermogenden een lagere MCQ hebben dan minder vermogenden. De vermogensverdeling is ook veel ongelijker dan de inkomensverdeling (zie het hoofdstuk over ongelijkheid en herverdeling). In feite is de gezamenlijke verdeling van inkomen en

vermogen van belang en is de omvang van het effect van een inkomens- of vermogensherverdeling op de macro-economische consumptie onduidelijk.

3 De investeringsfunctie

De investeringen in een economie vertonen dikwijls grote schommelingen in de tijd. Dat heeft te maken met het feit dat investeren – in tegenstelling tot consumeren – gepaard gaat met het nemen van risico, namelijk dat de investering onvoldoende winstgevend of verlieslatend is. De toekomstverwachtingen, bijvoorbeeld aangaande conjunctuur, productiekosten, marktomstandigheden enz. spelen dan ook een zeer grote rol omdat ze de winstverwachtingen bepalen. Deze verwachtingen kunnen ook snel wijzigen. Verder zet ook vooruitgang in de technologie (bijvoorbeeld door nieuwe uitvindingen) de bedrijven aan tot investeren omdat ze anders met verouderde uitrusting of processen produceren. Ten slotte mogen we aannemen dat de rentevoet en de wijzigingen in de omvang van de productie een rol spelen. Deze twee laatste verklaringen voor de netto-investeringen krijgen in de economische analyse veel aandacht. We behandelen ze hierna meer gedetailleerd.

3.1 De rol van de rentevoet

De beslissing van een investeerder hangt af van de voordelen die hij van de investering verwacht, en van de kosten die ermee gepaard gaan. De voordelen kunnen zowel te maken hebben met extra opbrengsten die hij verwacht te realiseren met de uitbreiding van het productieapparaat als met kostenbesparingen die door de investering mogelijk worden.

Wat de investeerder uiteindelijk interesseert, is het verwachte *rendement* van een investering. Dat kun je uitdrukken als een percentage, bijvoorbeeld 10 %. Een eenvoudig voorbeeld maakt duidelijk wat we bedoelen. Stel dat een ondernemer dit jaar een machine aankoopt die 1 miljoen euro kost en een levensduur heeft van precies 1 jaar. Indien de ondernemer verwacht door het gebruik van deze machine gedurende het jaar een extra opbrengst te realiseren van 1,1 miljoen, dan is het verwachte rendement 10 %. Uiteraard is de berekening in de realiteit meer gecompliceerd omdat de opbrengsten van de investering zich uitstrekken over een lange periode, maar het principe blijft hetzelfde.

Wanneer de verwachte opbrengsten over een lange periode lopen, wordt het rendement als volgt berekend. Stel dat men de verwachte extra netto-opbrengsten van de investering, gespreid over n perioden in de toekomst, voorstelt door V_1, V_2 …, V_n, en dat de prijs van het kapitaalgoed gelijk is aan P_k. Het rendement (ook wel *intern rendement* genoemd) van de investering is dan per definitie de *actualisatievoet* waartegen de actuele waarde van de toekomstige stroom van opbrengsten gelijk is aan de kostprijs van het kapitaalgoed. Formeel is het rendement de waarde van x die de volgende vergelijking oplost:

$$(5) \qquad P_k = \frac{V_1}{1+x} + \frac{V_2}{(1+x)^2} + \frac{V_3}{(1+x)^3} + \ldots + \frac{V_n}{(1+x)^n}\,.$$

Drie elementen bepalen volgens uitdrukking (5) het rendement. Allereerst is er de kostprijs van het kapitaalgoed, bijvoorbeeld de aanschaffingsprijs van een machine. Daarnaast moet de ondernemer een inzicht hebben in de toekomstige stroom van opbrengsten. Aangezien die opbrengsten slechts in de toekomst gerealiseerd worden, is er steeds een element van onzekerheid. Vandaar dat de toekomstige opbrengsten hoger geschat worden naarmate het algemeen economisch klimaat gunstiger is of wanneer de investering een technologische innovatie inhoudt. Ten slotte is er de periode waarover de toekomstige opbrengsten uitgesmeerd worden.

Enkele voorbeelden kunnen de berekening van het rendement verduidelijken. We herhalen eerst het voorbeeld van een bedrijf dat 1 miljoen euro investeert in een machine die een levensduur heeft van 1 jaar en een verwachte extra opbrengst genereert van 1,1 miljoen. Toepassing van uitdrukking (5) geeft dat het rendement x de oplossing is van:

$$1\,000\,000 = \frac{1\,100\,000}{1+x} \quad \text{of} \quad x = 0{,}1.$$

Het verwachte rendement is dus inderdaad 10 %, zoals eerder reeds aangegeven.

Als tweede voorbeeld gaan we dieper in op een hypothetisch investeringsproject dat gedurende vijf jaar elk jaar 100 euro extra opbrengsten zal leveren. Stel dat de kostprijs van het kapitaalgoed 433 euro bedraagt. We kunnen het rendement x van deze investering dan weer vinden als de oplossing van de volgende vergelijking:

$$433 = \frac{100}{1+x} + \frac{100}{(1+x)^2} + \frac{100}{(1+x)^3} + \frac{100}{(1+x)^4} + \frac{100}{(1+x)^5}.$$

De intuïtie achter de bovenstaande uitdrukking is als volgt: een extra opbrengst van 100, te ontvangen over vijf jaar heeft uiteraard niet dezelfde waarde als een extra opbrengst voor hetzelfde bedrag die na twee jaar wordt verkregen. In het eerste geval bedraagt de huidige waarde van deze toekomstige opbrengst $100/(1 + x)^5$, waarbij $x > 0$ de actualisatievoet voorstelt. In het tweede geval bedraagt de huidige opbrengst $100/(1 + x)^2$. Men ziet dat de huidige opbrengst van het over vijf jaar te ontvangen bedrag lager is. Zie ook toepassing 1 over huidige en toekomstige geldbedragen.

We kunnen eenvoudig berekenen dat het rendement in het voorbeeld 5 % bedraagt; immers:

$$433 = \frac{100}{1+0{,}05} + \frac{100}{(1+0{,}05)^2} + \frac{100}{(1+0{,}05)^3} + \frac{100}{(1+0{,}05)^4} + \frac{100}{(1+0{,}05)^5}.$$

Toepassing 1 Huidige en toekomstige geldbedragen

Geldsommen hebben een waarde in de tijd. Dit principe staat los van het mogelijk optreden van inflatie, waardoor de koopkracht van het geld wordt uitgehold. In wat volgt gaan we uit van een inflatievrije economie. De meeste mensen geven er de voorkeur aan een bepaald bedrag nu te ontvangen, dan wel datzelfde bedrag over pakweg twee of drie jaar uitbetaald te krijgen. Deze positieve tijdsvoorkeur impliceert dat economische agenten slechts bereid zijn toekomstig geld te aanvaarden, indien het nominale bedrag hoger is.

Dit principe kennen we vanuit de spaartegoeden en het mechanisme van de samengestelde rente. Stel dat de rentevoet op een spaardeposito 5 % per jaar bedraagt. Dus i = 0,05. Een bedrag van 100 euro dat vandaag wordt uitgezet is dan na één jaar aangegroeid tot 105. Immers:

$$100\ (1 + 0{,}05) = 105.$$

Na twee jaar is de oorspronkelijke inleg van 100 euro gelijk aan:

$$105\ (1 + 0{,}05) = 100\ (1 + 0{,}05)^2 = 110{,}25.$$

En na drie jaar:

$$110{,}25\ (1 + 0{,}05) = 100\ (1 + 0{,}05)^3 = 115{,}7625.$$

De waarde van een bedrag B uitgezet aan i (geschreven als percentage) is dus na n jaar gelijk aan:

$$T = B\ (1 + i)^n.$$

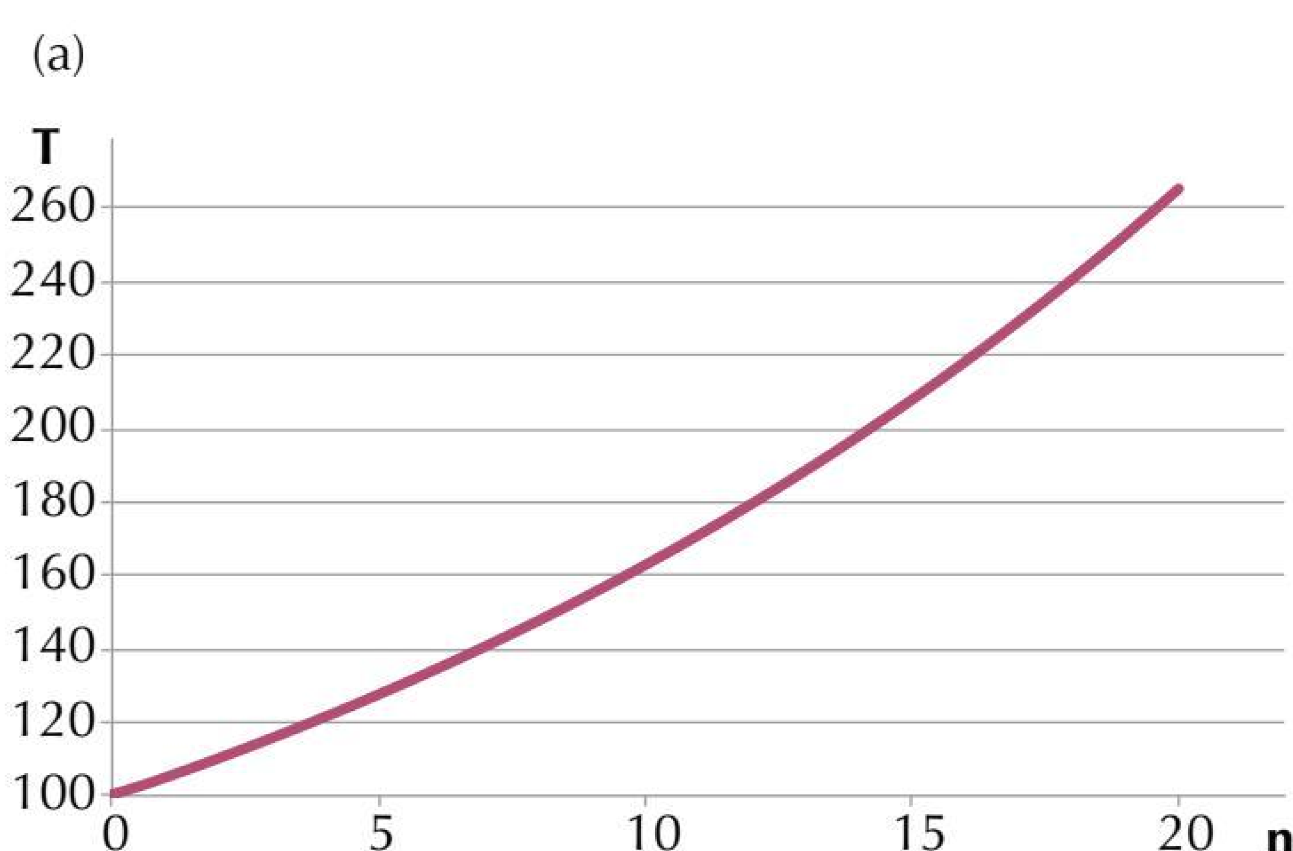
Men noemt T ook de *toekomstige waarde*. Figuur 3 (a) geeft voor verschillende jaren n, de toekomstige waarde weer van 100 euro belegd aan 5%. Zoals te zien is in de grafiek neemt de toekomstige waarde snel toe wanneer n toeneemt. Na 20 jaar is de toekomstige waarde al gestegen tot 265 euro.

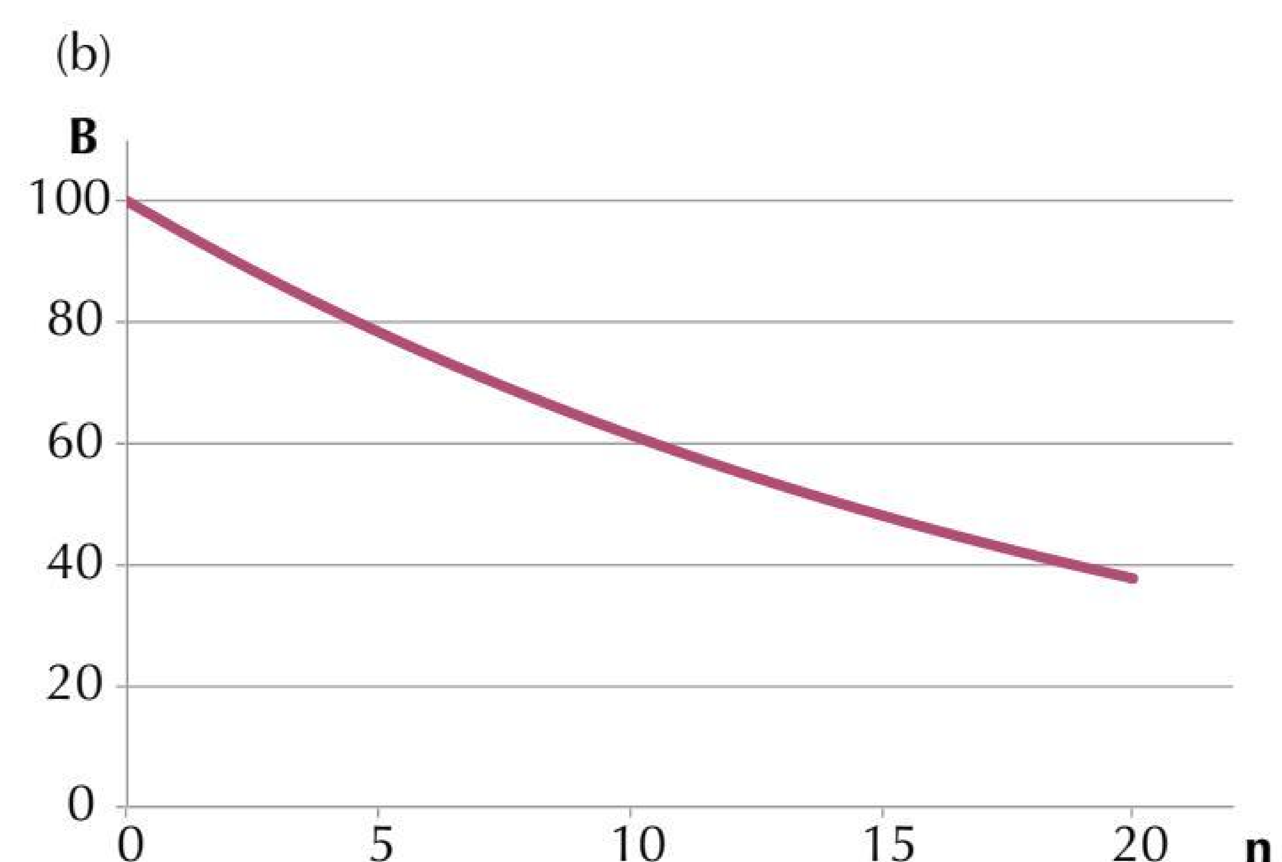
We kunnen nu de redenering ook omdraaien en de *huidige* (of actuele) *waarde* berekenen van een bedrag dat we in de toekomst ontvangen. Uit het voorgaande kunnen we onmiddellijk afleiden dat de huidige waarde van een toekomstig bedrag T te ontvangen over n jaar gelijk is aan:

$$B = T/(1 + i)^n.$$

Hierin staat i dus weer voor de marktrentevoet die gegeven is. We noemen dit proces ook actualiseren. Deel (b) van figuur 3 geeft nu voor verschillende jaren n de actuele waarde van 100 euro voor een rentevoet van 5 %. Zo is 100 euro die we pas na tien jaar ontvangen vandaag slechts 61 euro waard; en zelfs slechts 38 euro indien we ze pas na 20 jaar ontvangen.

Figuur 3 (a) Toekomstige waarde van 100 euro na n jaar (i = 5 %)
(b) Actuele waarde van 100 euro ontvangen na n jaar (i = 5 %)





Bij de bepaling van het verwachte rendement van een investering is het onderscheid tussen huidig en toekomstig geld cruciaal. De verwachte extra opbrengsten worden immers in de toekomst gerealiseerd. Dit verklaart waarom men deze toekomstige bedragen moet actualiseren, om ze vergelijkbaar te maken met de huidige uitgave voor het kapitaalgoed.

In vergelijking (5) staat x niet voor de marktrentevoet. De variabele x is de onbekende (het verwachte rendement), waardoor de geactualiseerde waarde van de toekomstige inkomsten precies gelijk is aan de huidige uitgave.

Voor elk mogelijk investeringsproject kan men dus het (verwachte) interne rendement berekenen. Stel dat de ondernemer nu verschillende mogelijke investeringsprojecten voor ogen heeft. Die investeringen zullen onderworpen zijn aan de wet van de afnemende meeropbrengsten, zeker in de korte periode. Dit betekent dat wanneer men systematisch meer investeert, het rendement van verdere uitbreidingen van de kapitaalvoorraad afneemt. Investeerders voeren immers eerst de investeringen met een hoog rendement uit. Naarmate men meer investeert, gaat het steeds meer om projecten waarvan de extra opbrengsten kleiner of meer onzeker geacht worden. Bijgevolg verwacht men een negatief verband tussen de omvang van de investeringen en het verwachte rendement. Dit komt tot uiting in deel (a) van figuur 4, waar de ondernemer als voorbeeld vier mogelijke projecten heeft gerangschikt, elk voor een bedrag van 10 miljoen euro. Het project met het hoogste verwachte rendement (17 %) wordt als eerste gerangschikt. Vervolgens komen de projecten met lagere rendementen: 10, 6 en 3 procent. Het staafdiagram verwijst hier naar het rendement van alternatieve investeringen met een vast bedrag, gerangschikt naar afnemend verwacht rendement, terwijl de kromme een continue aanpassing voorstelt, in de veronderstelling dat de investeringen deelbaar zijn.

Keynes omschreef het verwachte rendement van een bijkomende investering als de *marginale efficiëntie van de investeringen* (MEI). Hiermee bedoelt hij het verwachte rendement van een extra geïnvesteerde euro (in de veronderstelling dat de investeringen deelbaar zijn). In het voorbeeld van de investeringsprojecten van telkens 10 miljoen euro: indien de ondernemer 10 miljoen euro investeert, is de MEI gelijk aan 17 %; indien hij 20 miljoen investeert is de MEI 10 % (het verwachte rendement bij de bijkomende 10 miljoen); investeert hij 30 miljoen is de MEI 6 % enz.

Om te beslissen of de investering verantwoord is, vergelijkt de ondernemer het berekende verwachte rendement met de geldende rentevoet (i) op de markt. Indien hij de investering wil financieren met een lening moet hij namelijk deze rentevoet betalen. Maar zelfs indien hij zelf over de nodige financieringsmiddelen beschikt (autofinanciering), is de afweging van het verwachte rendement met de rentevoet relevant. De rentevoet staat immers ook voor het gederfde rendement van een alternatieve belegging (zie het begrip opportuniteitskosten in het hoofdstuk 'Wat is economie?'). In beide gevallen is de ondernemer geneigd de investering te verwezenlijken wanneer het verwachte rendement > i. De opbrengst van de

investering is dan immers groter dan de kosten om het krediet te verkrijgen of de opbrengst van een alternatieve belegging.[6]

Aangezien het verwachte rendement minstens de rentevoet moet evenaren, wordt bij een lage rentevoet meer geïnvesteerd dan bij een hoge rentevoet. Bij een hoge rentevoet onderneemt men immers alleen de investeringsprojecten met een groot verwacht rendement. Investeringsprojecten met een lager rendement zijn slechts renderend wanneer de rentevoet voldoende gedaald is. Hieruit volgt een negatieve relatie tussen het investeringsvolume en de rentevoet. Het investeringsvolume wordt immers bepaald door MEI = i, waarbij MEI daalt in functie van de totale investeringen (I). Indien in het voorbeeld de rentevoet gelijk is aan 8 % zal de ondernemer 20 miljoen investeren. Enkel de twee eerst gerangschikte projecten komen dan immers voor uitvoering in aanmerking. Het derde project wordt niet uitgevoerd, ook al is het gemiddeld rendement van de drie eerst gerangschikte projecten (totale investering) 30 miljoen gelijk aan 11 %. Niet het gemiddeld rendement, maar het marginale rendement van de bijkomende investering (MEI) bepaalt immers het investeringsvolume.

Algemeen voorgesteld heeft de investeringsfunctie dan ook een verloop zoals is weergegeven in deel (b) van figuur 4. Deze curve herneemt gewoon het verloop van de MEI in deel (a). Terwijl in figuur 4 (a) de MEI (afhankelijke variabele op de verticale as) afhankelijk gesteld wordt van het investeringsvolume I (onafhankelijke variabele op de horizontale as) is het verband in figuur 4 (b) omgekeerd. Hier staat de afhankelijke variabele (I) op de horizontale as en de onafhankelijke (i) op de verticale: de rentevoet oefent invloed uit op de investeringen.

Het voorgaande toont aan dat de rentevoet een belangrijke determinant is van de investeringen voor bedrijven. Als we de negatieve invloed van de rentevoet op de gewenste investeringen op macro-economisch vlak willen beklemtonen, dan kunnen we de investeringsfunctie schrijven als:

(6) $I_{ea} = I_0 - b\,i.$

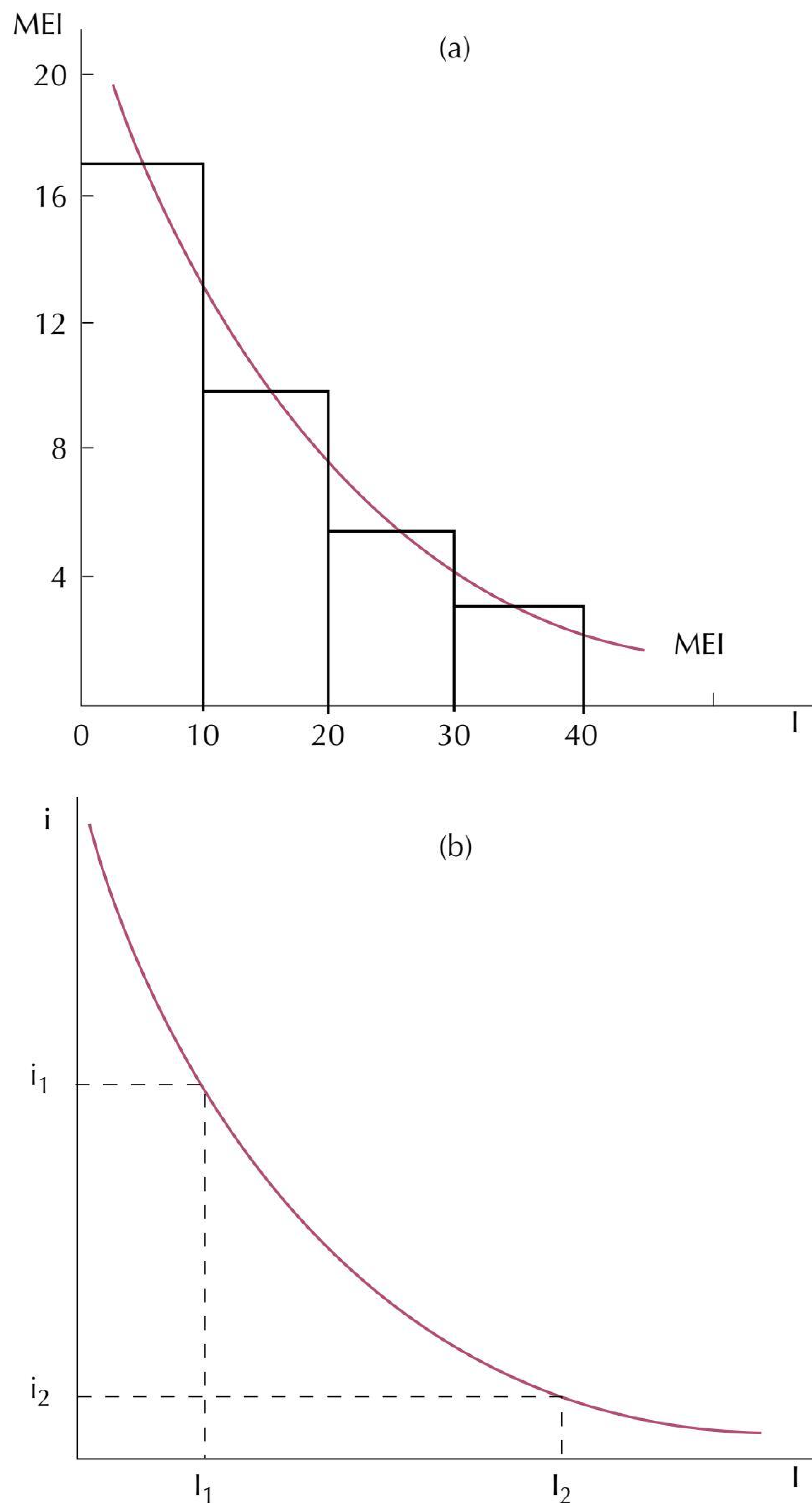
Hierbij stelt I_0 de *autonome investeringen* voor (bepaald door andere factoren dan de rentevoet). De parameter b geeft de rentegevoeligheid van de gewenste of geplande investeringen weer:

$$b = -\frac{\Delta I_{ea}}{\Delta i}\ .$$

Men merkt dat uitdrukking (6) een lineaire benadering vormt van de curve in deel (b) van figuur 4.

6 Men kan aannemen dat het verwachte rendement met een zekere marge de geldende rentevoet moet overtreffen om tot investeren over te gaan. De investeerder zal namelijk ook een risicopremie incalculeren. De rentevoet i is immers ook de vergoeding die men kan krijgen voor een risicoloze belegging. Een en ander betekent dat de beslissingsregel gelijk is aan: verwacht rendement groter of gelijk aan de marktrentevoet, verhoogd met de risicopremie.

Figuur 4 Het verloop van de MEI-curve en de daaruit afgeleide investeringsfunctie



3.2 De rol van de afzet

In de lange periode is de afzet de meest bepalende factor om het investeringsniveau te verklaren. Een groeiende economie gaat gepaard met een grotere productie van economische goederen. Om die te produceren zijn grotere hoeveelheden van de inputs kapitaal en arbeid nodig, tenminste wanneer de initieel beschikbare productiefactoren volledig benut worden. Vandaar dat op lange termijn de investeringen bepaald worden door de afzet, en meer bepaald door de veranderingen in de afzet. Dit is het principe van de *accelerator*, dat hier verder uitgewerkt wordt.

Om de *acceleratorwerking* te illustreren, gaan we ervan uit dat de kapitaal-outputratio in de economie constant is. Uiteraard is dit een hypothese die de analyse eenvoudiger maakt. De kapitaal-outputratio geeft de verhouding weer tussen de waarde van de voorraad kapitaalgoederen K in een economie en de waarde van de economische goederen die men met deze kapitaalvoorraad jaarlijks produceert (het binnenlandse product of nationaal inkomen Y). Formeel uitgedrukt:

(7) $\alpha = K/Y.$

of

(8) $K = \alpha Y.$

Hierin stelt α de *kapitaal-outputratio* voor, die we verder constant veronderstellen.

De kapitaal-outputratio is doorgaans groter dan 1. Om een jaarlijkse stroom van economische goederen van bijvoorbeeld 20 miljard euro voort te brengen, is een kapitaalvoorraad vereist die hiervan een veelvoud bedraagt, bijvoorbeeld 40 miljard euro. Natuurlijk kan de kapitaal-outputratio sterk verschillen tussen sectoren. Sommige sectoren zijn immers kapitaalintensiever dan andere (vergelijk bijvoorbeeld de chemische nijverheid met de bouwsector). In uitdrukking (7) of (8) gaat het over de gehele economie.

Vertrekkend van uitdrukking (8) kunnen we nu de omvang van de gewenste netto-investeringen in de economie afleiden. Immers, aangezien de kapitaal-outputratio constant is, geldt deze uitdrukking ook voor veranderingen in de output. Men heeft bijgevolg:

(9) $\Delta K = \alpha \Delta Y.$

en aangezien $\Delta K = I$:

(10) $I = \alpha \Delta Y.$

Indien we de rol van de afzet als determinant van de hoogte van de gewenste investeringen willen beklemtonen, maken we daarom gebruik van een investeringsfunctie gebaseerd op vergelijking (10). Meer algemeen kunnen we dan stellen:

(11) $I_{ea} = I_0 + \alpha \Delta Y$

waarbij I_0 de autonome investeringen voorstelt (bepaald door andere factoren dan de verandering van de output).

Vergelijking (11) legt een vast verband tussen de gewenste netto-investeringen (meer specifiek de uitbreidingsinvesteringen) en de verandering in de output. Dit komt door de constante kapitaal-outputratio. In dat geval zijn de uitbreidingsinvesteringen steeds een veelvoud van de verandering van de output. De coëfficiënt waarmee de verandering in

de output vermenigvuldigd moet worden is niets anders dan de kapitaal-outputratio, die verder als de accelerator wordt aangeduid.

Indien men geïnteresseerd is in het verloop van de bruto-investeringen, volstaat het in vergelijking (11) de depreciatie aan beide leden toe te voegen. Men krijgt dan:

(12) $I_{ea} + D = I_0 + \alpha\Delta Y + D.$

We kunnen het acceleratormechanisme toelichten met een eenvoudig voorbeeld. In tabel 2 verwijst de eerste kolom naar achtereenvolgende perioden (bijvoorbeeld jaren). De tweede geeft de evolutie van de output (het binnenlands product) in de beschouwde economie weer. Deze gegevens werden zodanig gekozen, dat bepaalde aspecten van de acceleratorwerking duidelijk tot uiting komen. In de theorie van de accelerator wordt het verloop van de output als gegeven (exogeen) beschouwd en dus zelf niet verklaard. Het voorbeeld gaat uit van een accelerator of kapitaal-outputratio gelijk aan 2.

De tabel toont het verloop van de uitbreidingsinvesteringen en de totale investeringen die overeenkomen met het hypothetisch verloop van de output. De vervangingsinvesteringen zijn constant gehouden op 40, ongeacht het feitelijk niveau van de kapitaalvoorraad. Elk jaar ‘verslijt’ de kapitaalvoorraad als het ware voor 40. We maken verder abstractie van de gewenste autonome investeringen.

Tabel 2 Het acceleratormechanisme (cijfervoorbeeld)

Periode	Output	Kapitaal-voorraad	Uitbreidings-investeringen	Vervangings-investeringen	Bruto-investeringen
0	200	400	-	40	-
1	200	400	0	40	40
2	220	440	40	40	80
3	240	480	40	40	80
4	280	560	80	40	120
5	300	600	40	40	80

In tabel 2 komt de volgende samenhang tussen investeringen en output tot uiting:

– Indien de output niet wijzigt (periode 1), is de kapitaalgoederenvoorraad toereikend. Er zijn dan geen uitbreidingsinvesteringen nodig (I = 0); alleen de vervangingsinvesteringen worden uitgevoerd.

– Indien de output steeds met eenzelfde bedrag toeneemt (periode 2 en 3), zijn de investeringen constant (I = 40). Opdat jaarlijks hetzelfde investeringsvolume behouden zal blijven, is het dus nodig dat het binnenlands product jaar na jaar met hetzelfde bedrag stijgt.

- Wanneer de output sterker toeneemt (periode 4), nemen de uitbreidingsinvesteringen toe (I = 80).

- Wanneer de output vervolgens weer minder sterk toeneemt (periode 5), nemen de investeringen af (I = 40). Het blijkt dus dat een vermindering in de outputtoename een daling van de investeringen veroorzaakt.

In het algemeen stelt men dus vast dat de investeringen veel sterker schommelen dan het outputniveau waarop ze gebaseerd zijn. Dit komt omdat niet het absolute outputniveau, maar de verandering ervan, bepalend is voor het investeringsverloop.

Toepassing 2 Stroom- en voorraadvariabelen

In de economie is het onderscheid tussen stroom- en voorraadvariabelen dikwijls essentieel. Stroomvariabelen worden gemeten over een bepaalde periode. Voorbeelden zijn de consumptie van duurzame consumptiegoederen, de investeringen van bedrijven en het sparen. In al deze voorbeelden hebben de gegevens betrekking op een bepaalde periode, bijvoorbeeld een jaar. Voorraadvariabelen daarentegen meet men op een bepaald tijdstip. Ze verwijzen naar opgebouwde volumes, zoals de voorraad duurzame consumptiegoederen waarover de gezinnen beschikken, de kapitaalvoorraad in de economie, de spaartegoeden bij de banken, de totale waarde van de financiële activa waarover de economische agenten beschikken enz.

Om het onderscheid tussen stroom- en voorraadvariabelen verder te illustreren, vergelijken we in tabel 3 de aankopen van auto's (stroomvariabele) en het wagenpark (voorraadvariabele).

Tabel 3 Voorraad en stroomvariabelen

	Aankoop nieuwe auto's (netto)	Wagenpark Aantal auto's op de weg
t_0	100 000	100 000
t_1	100 000	200 000
t_2	100 000	300 000
t_3	100 000	400 000
t_4	100 000	500 000

	Netto-investeringen I_{ea}	Kapitaalvoorraad K
t_0	10 mld. euro	10 mld. euro
t_1	10 mld. euro	20 mld. euro
t_2	10 mld. euro	30 mld. euro
t_3	10 mld. euro	40 mld. euro
t_4	10 mld. euro	50 mld. euro

Stel dat elk jaar 100 000 nieuwe auto's in het verkeer komen, bovenop degene die ter vervanging van versleten auto's worden aangekocht. De netto-aankopen bedragen dus 100 000 eenheden per jaar. Dit is een stroomvariabele die in de linkse kolom wordt genoteerd. De rechtse kolom geeft aan wat dit zou impliceren voor het wagenpark (voorraadvariabele). Het wagenpark zou jaar na jaar aangroeien.

De analogie met de netto-investeringen en de kapitaalvoorraad (onderste deel van tabel 3) ligt voor de hand. Jaarlijkse netto-investeringen voor 10 mld. euro zouden de kapitaalvoorraad steeds verder laten toenemen. Dit is weinig waarschijnlijk. De kapitaalvoorraad zal op een gegeven moment voldoende hoog zijn. Als gevolg daarvan nemen de netto-investeringen af of vallen ze volledig weg.

De tabel illustreert dat we niet kunnen verwachten dat de investeringen jaar na jaar een constant of vrij stabiel verloop kennen.

4 Macro-economisch evenwicht

4.1 Model en cijfervoorbeeld

Stel dat we de consumptiefunctie kunnen weergeven zoals in vergelijking (3) en dat de gewenste netto-investeringen bepaald worden door de hoogte van de rentevoet. Stel verder dat de rentevoet gegeven is (in het hoofdstuk over de monetaire politiek geven we een verklaring voor de hoogte van de rentevoet). De gewenste netto-investeringen zijn dan gelijk aan een vast bedrag I*. Men spreekt in dit verband van autonome investeringen. De hypothese van autonome investeringen is natuurlijk niet realistisch. Zoals we eerder stelden worden de investeringen door vele factoren bepaald. Maar door de investeringen voorlopig als gegeven te beschouwen, kunnen we ons concentreren op een aantal belangrijke inzichten, zoals de betekenis van 'macro-economisch evenwicht' en het principe van de investeringsmultiplicator. Later zullen we, afhankelijk van het te behandelen onderwerp, deze hypothese loslaten en een investeringsfunctie opnemen die afhangt van de rentevoet.

In het geval van autonome investeringen laat het macro-economisch evenwicht zich gemakkelijk aan de hand van onderstaand model bepalen. We noemen dit het structurele model.

(13) $Y = Y_v$

(14) $Y_v = C + I_{ea}$

(15) $C = C_0 + cY$

(16) $I = I^*$.

Vergelijking (13) stelt dat het macro-economisch inkomensevenwicht bepaald wordt door de vraag naar goederen en diensten. Conform de hypothese van het constante algemene prijsniveau bieden de producenten immers tegen de geldende prijs alles aan wat gevraagd wordt. Vergelijking (14) definieert de aggregatieve vraag als de som van de consumptie- en investeringsvraag. De aggregatieve vraag wordt hier aangeduid met Y_v om aan te duiden dat het de gevraagde productie betreft. Vergelijking (15) is de bekende consumptiefunctie en vergelijking (16) geeft aan dat de gewenste investeringen als gegeven worden beschouwd.

Rekening houdend met vergelijking (13) kunnen we vergelijking (14) herschrijven als:

(17) $Y = C + I_{ea}$.

Deze vergelijking duiden we aan als de *algemene evenwichtsvoorwaarde* voor een gesloten economie zonder overheid.

Per definitie geldt voor deze economie verder dat $Y \equiv C + S$. Samen met vergelijking (17) impliceert dit:

(18) $S = I_{ea}$.

Deze formulering van de evenwichtsvoorwaarde noemen we de *beknopte evenwichtsvoorwaarde* voor een gesloten economie zonder overheid. Ze stelt dat het nationaal inkomen zijn evenwichtswaarde heeft bereikt indien het sparen (S) dat met dit inkomen gepaard gaat gelijk is aan de gewenste investeringen (I_{ea}). Deze laatste formulering van de evenwichtsvoorwaarde verwijst naar de zogenaamde lekken en de injecties in de economische kringloop (zie het hoofdstuk over productie, inkomens en bestedingen).

Een voorbeeld kan de berekening en de betekenis van het evenwichtsinkomen illustreren. We bekijken een economie gekenmerkt door de volgende consumptiefunctie en gegeven investeringen:

$C = 2/3\ Y$

$I_{ea} = 20.$

Voor de eenvoud stellen we de autonome consumptie gelijk aan nul ($C_0 = 0$).

In tabel 4 wordt de cijfermatige bepaling van het evenwichtsinkomen voor deze economie uitgewerkt. Bij een productie- en inkomensniveau van bijvoorbeeld 30 wordt er 20 geconsumeerd, terwijl de gewenste investeringen ook 20 bedragen. De aggregatieve vraag totaliseert dus 40, waaraan het binnenlands product, dat slechts 30 bedraagt, niet kan voldoen. Het blijkt dan ook dat de gerealiseerde investeringen (ex post) slechts 10 bedragen (laatste kolom). De aggregatieve vraag is in dit voorbeeld groter dan het binnenlands product. Als gevolg daarvan nemen voorraden ongewenst af. Dit zet bedrijven ertoe aan om meer economische goederen te produceren, en zodoende de productie te verhogen. Men tendeert naar evenwicht bij een inkomen van 60.

Tabel 4 Afleiding van het evenwichtsinkomen (cijfervoorbeeld)

Y	C	I_{ea}	Y_v	S	I_{ep}	
30	20	20	40	10	10	$Y < Y_v$
45	30	20	50	15	15	
60	40	20	60	20	20	$Y = Y_v$
75	50	20	70	25	25	$Y > Y_v$
90	60	20	80	30	30	

Bij een inkomensniveau van 90 schieten de gewenste bestedingen dan weer tekort om heel het product op te nemen. Dit productieniveau kan dan ook niet gehandhaafd blijven. De bedrijven stapelen ongewenste voorraden op, wat ze ertoe aanzet de productie in te krimpen. Er wordt hier dus een neerwaartse druk uitgeoefend op de productie. Op die manier tendeert men weer automatisch naar het evenwicht $Y_e = 60$.

Er is slechts één inkomensniveau, namelijk gelijk aan 60, waarbij de economie in evenwicht is. Indien Y gelijk is aan 60 wordt de totale productie door de gezinnen en de bedrijven overeenkomstig hun plannen opgevraagd.

Wiskundige benadering 3
Evenwichtsvoorwaarde

De algebraïsche afleiding van het evenwichtsproduct en -inkomen bestaat er in de consumptie- en investeringsfunctie in de evenwichtsvoorwaarde in te vullen, en op te lossen naar het inkomen Y.

Invullen van uitdrukking (15) en (16) in de algemene evenwichtsvoorwaarde geeft dan $Y = C_0 + cY + I^*$. Als we alle termen met Y samenbrengen in het linkerlid krijgen we $Y - cY = C_0 + I^*$. De uitkomst is de zogenaamde *gereduceerde vorm* voor Y:

$$(19) \quad Y_e = \frac{C_0 + I^*}{1 - c} = \frac{C_0 + I^*}{s}$$

(gereduceerde vorm van Y)

waarbij c = marginale consumptiequote, MCQ en s = marginale spaarquote, MSQ. Het subscript e geeft aan dat het om de evenwichtswaarde van Y gaat.

Ter controle is ook de beknopte alternatieve formulering van de evenwichtsvoorwaarde mogelijk. De spaar- en investeringsfunctie invullen in vergelijking (18) leidt nu tot $-C_0 + (1 - c)Y = I^*$ en dus $(1 - c)Y = C_0 + I^*$, waaruit opnieuw dezelfde evenwichtswaarde van Y resulteert als in vergelijking (19).

De wiskundige berekening van het evenwichtsinkomen voor het cijfervoorbeeld levert hetzelfde resultaat op als in de tabel. Toepassing van de algemene evenwichtsvoorwaarde geeft $Y = C + I_{ea} = 2/3\ Y + 20$, zodat $Y_e = 20 / (1/3) = 60$.

Gebruik van de beknopte evenwichtsvoorwaarde ten slotte geeft $S = I_{ea}$ of: $1/3\ Y = 20$ of, nogmaals: $Y_e = 60$.

Toepassing 3 De spaarparadox

Wat is het effect van een hoge spaarquote op de hoogte van het nationaal inkomen? De economische theorie reikt ons twee modellen aan die elkaar op het eerste gezicht tegenspreken (vandaar de spaarparadox).

Het macro-economisch evenwichtsmodel geeft een belangrijke rol aan de aggregatieve vraag voor de bepaling van de hoogte van het nationaal inkomen. In zijn eenvoudigste vorm (gesloten economie, zonder overheid), heeft men:

$$Y_e = \frac{C_0 + I^*}{1 - c} = \frac{C_0 + I^*}{s}.$$

In deze uitdrukking komt duidelijk tot uiting dat een verhoging van de (marginale) spaarquote ceteris paribus leidt tot een lager nationaal inkomen.

Dit inzicht lijkt wel in tegenspraak met de bevindingen van de groeitheorie. Die leidt immers tot de conclusie dat een hoge spaarquote gepaard gaat met een hoge steady-state kapitaalvoorraad en met een hoog steady-state inkomensniveau. Een verhoging van de spaarquote leidt dus tot een permanent hoger nationaal inkomen (en een tijdelijke toename van de economische groei).

De oplossing van deze paradox ligt in de verschillende tijdshorizon van beide theorieën. Het macro-economisch evenwichtsmodel heeft vooral aandacht voor de korte termijn. Een verhoging van de spaarquote (bijvoorbeeld als gevolg van grotere onzekerheid bij de gezinnen) leidt tot minder consumptie en brengt, bij gegeven gewenste investeringen van de bedrijven, een daling van de economische activiteit in de korte termijn teweeg.

Het groeimodel heeft betrekking op de lange termijn. In een economie met een hoge spaarquote wordt in de regel veel geïnvesteerd, wat leidt tot een grote productiecapaciteit.[7] Op lange termijn wordt deze capaciteit volledig benut (hoog- en laagconjunctuur wisselen elkaar af).

Concluderend kunnen we stellen dat een hoge spaarquote positief is voor de economie, maar dat een toename van de spaarquote als reactie op ongunstige omstandigheden (werkloosheid, internationale politieke conflicten enz.) de economie negatief beïnvloedt. De cijfers voor 2020 zijn in die zin dramatisch. De spaarquote steeg van 13 % in 2019 naar 21 %. De verklaring ligt in de grote onzekerheid bij de consumenten, naast het noodgedwongen sparen wegens de vele beperkingen op de consumptie die door de coronamaatregelen werden opgelegd.

4.2 Grafisch

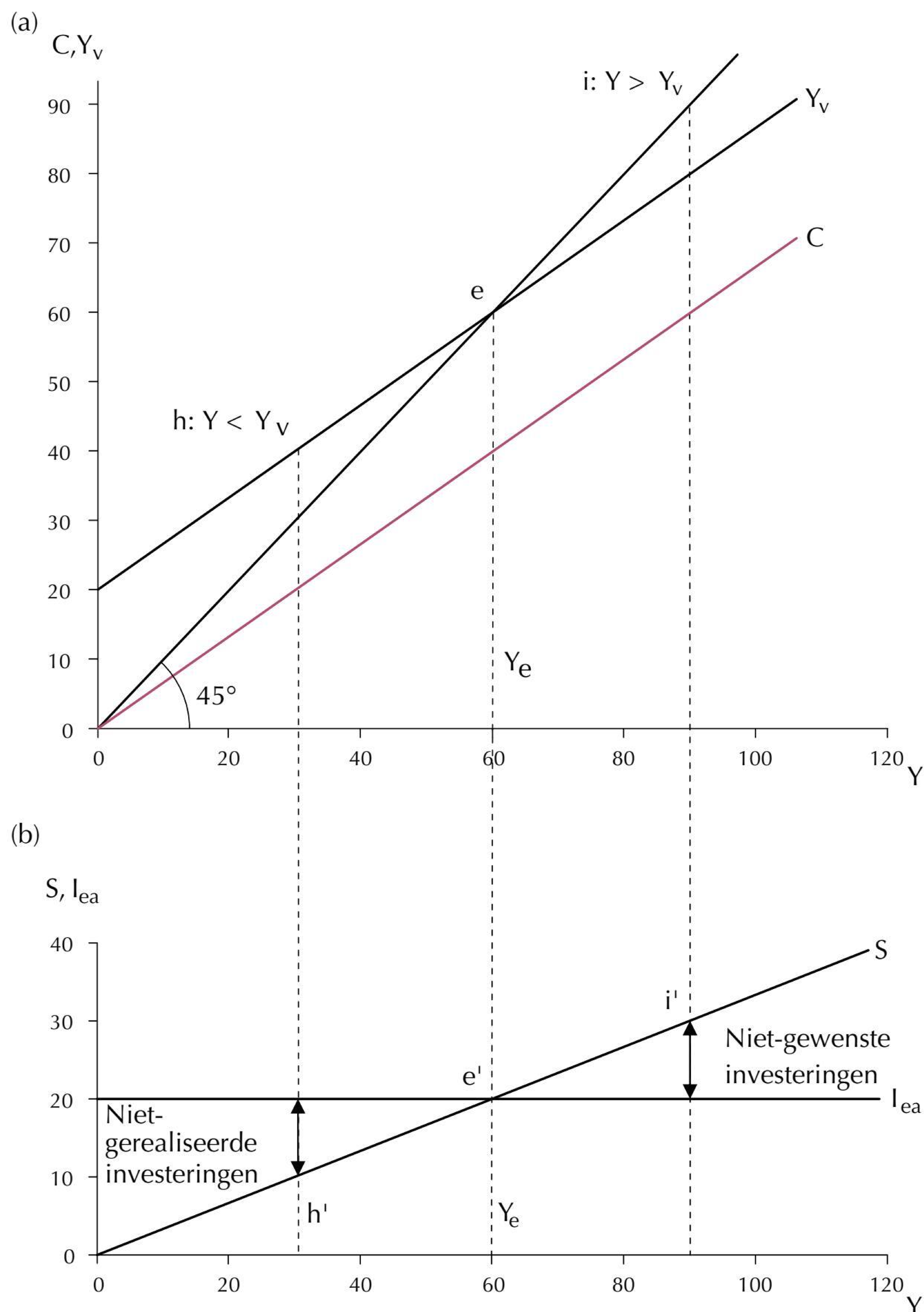
Het evenwichtsinkomen is datgene waarvoor de aggregatieve vraag gelijk is aan het binnenlands product. De grafische afleiding van dit evenwichtsinkomen kunnen we ook illustreren aan de hand van figuur 6. Op figuur (a) wordt het nationaal inkomen (identiek aan het binnenlands product) uitgezet op de horizontale as, terwijl op de verticale as de aggregatieve vraag (Y_v) wordt uitgetekend. Alle vergelijkingen van het structureel model worden getekend.

7 In een open economie is deze samenhang minder duidelijk omdat de binnenlandse investeringen ook gefinancierd kunnen worden met het sparen van het buitenland. Zie ook toepassing 2 in het hoofdstuk over economische groei.

De algemene evenwichtsvoorwaarde $Y = Y_v$ wordt voorgesteld door de 45°-lijn. Voor elk punt van de 45°-lijn geldt immers dat het nationaal inkomen Y gelijk is aan de som van de consumptie en de gewenste investeringen Y_v.

Hiertegenover stellen we de aggregatieve vraag naar economische goederen. De aggregatieve vraag afgekort als Y_v omvat de consumptie en de investeringen ex ante. Grafisch wordt de aggregatieve vraag dus bepaald door voor elk niveau van het inkomen de consumptie en de gewenste investeringen op te tellen.

Figuur 6 Grafische afleiding van het inkomensevenwicht



We herhalen nu de cijfergegevens uit de vorige paragraaf, namelijk $C = 2/3\ Y$ en $I_{ea} = 20$. Deel (a) van figuur 6 stelt ze grafisch voor. De consumptiefunctie $C = 2/3\ Y$ is een rechte door de oorsprong met helling 2/3. Om de aggregatieve vraag weer te geven moet daarbij $I_{ea} = 20$ opgeteld worden. De Y_v-rechte loopt dus evenwijdig aan de C-lijn. Een economie zoals hier afgebeeld is in evenwicht bij een productie- en inkomensniveau van 60, overeenkomstig het evenwichtspunt e. Alleen daar is $Y = Y_v$.

Bij een lager inkomensniveau is de aggregatieve vraag (af te lezen op de verticale as) groter dan het binnenlands product of inkomen (af te lezen op de horizontale as). Er is een vraagoverschot, voorraden nemen ongewenst af, waardoor producenten meer gaan produceren en het productie- en inkomenspeil stijgt (punt h). Rechts van e daarentegen is het binnenlands product groter dan de aggregatieve vraag. Er is dan een aanbodoverschot dat een neerwaartse druk op het peil van de economische activiteit (productie) uitoefent (punt i).

Deel (b) van figuur 6 stelt de beknopte alternatieve evenwichtsvoorwaarde $S = I_{ea}$ grafisch voor. Opnieuw blijkt dat enkel $Y = 60$ aan de voorwaarde voldoet; daarbij is $S = 20$. Indien bijvoorbeeld $Y = 30$, dan wordt slechts 10 gespaard, zodat de ex-post-investeringen bij definitie ook slechts 10 bedragen, daar waar de gewenste investeringen 20 bedroegen. Bedrijven worden dan aangezet de productie te verhogen en in de richting van e' te evolueren. Indien omgekeerd $Y = 90$ dan zijn de gewenste investeringen kleiner dan de gerealiseerde, en ontstaat de neiging minder te produceren.

5 De investeringsmultiplicator

Het voorbeeld uit de vorige paragraaf kunnen we nu gebruiken om een belangrijk macro-economisch fenomeen te illustreren. Stel dat de rentevoet daalt en de bedrijven hierdoor geneigd zijn meer te investeren, zodat de gewenste investeringen toenemen van 20 naar 30. De gegevens van de economie zijn in dat geval:

$$C = 2/3\ Y$$

$$I_{ea} = 30.$$

We kunnen nu het nieuwe evenwichtsinkomen ten gevolge van deze toename van de gewenste investeringen onmiddellijk afleiden. Voorwaarde is dat het binnenlands product (nationaal inkomen) gelijk is aan de aggregatieve vraag, of algemeen geformuleerd: $Y = C + I_{ea}$. Toepassing geeft:

$$Y = 2/3\ Y + 30$$

$$\text{of: } 1/3\ Y = 30$$

$$\text{zodat: } Y_e = 90.$$